

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-029850

(43)Date of publication of application : 31.01.2003

-----  
(51)Int.Cl. G05D 23/00

H01L 23/467

H02P 7/00

H05K 7/20

-----  
(21)Application number : 2001-214696 (71)Applicant : FUNAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 16.07.2001 (72)Inventor : NISHIMURA MASAYOSHI

-----  
(54) COOLING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooling device capable of reducing wasteful power consumption and noise.

SOLUTION: A control means drives a fan when a first detection temperature T1 detected by a first temperature sensor increases to a first set temperature  $\theta_1$  or above after the start of power supply to a CPU, and continues the driving of the fan only for a preliminarily set time t1 (for example, one minute) after the first detection temperature T1 decreases below the first set temperature  $\theta_1$  due to the driving of the fan, and controls a motor driver to stop the fan after the lapse of the time t1. Moreover, the control means re-drives the fan when the first detection temperature T1 increases to a second set temperature  $\theta_2(>\theta_1)$  or above after the stop of the fan until the lapse of a preliminarily set time t2, and controls the motor driver to re-drive the fan when the first detection temperature T1 increases to the first set temperature  $\theta$  or above after the lapse of the time t2. As for a second detection temperature

T2 detected by a second temperature sensor, the similar control is applied.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The temperature detection means arranged in the body which contained the exoergic components for public welfare devices detects the temperature of said exoergic component, or the temperature inside said body. By the control means In the cooling system which controls actuation and a halt of the fan for cooling according to the detection temperature by said temperature detection means, and cools said exoergic component or said interior of a body If said detection temperature rises from the energization initiation to said exoergic component more than to the 1st laying temperature, said control means Actuation of the setup-time aforementioned fan who set beforehand after it drove said fan and said detection temperature fell rather than said 1st laying temperature by actuation of said fan is continued. If setup-time progress is carried out, by the time said predetermined time which

stopped said fan and was beforehand defined from said fan's halt will pass The cooling system characterized by re-driving said fan if it goes up more than to the 2nd laying temperature with said detection temperature higher than said 1st laying temperature, and re-driving said fan if said detection temperature rises more than to said 1st laying temperature after said predetermined time progress.

[Claim 2] The temperature detection means arranged in the body which contained the exoergic components for public welfare devices detects the temperature of said exoergic component, or the temperature inside said body. By the control means In the cooling system which controls actuation and a halt of the fan for cooling according to the detection temperature by said temperature detection means, and cools said exoergic component or said interior of a body If said detection temperature rises from the energization initiation to said exoergic component more than to the 1st laying temperature, said control means If said detection temperature falls rather than said 1st laying temperature after driving said fan and driving said fan By the time the predetermined time which stopped said fan and was beforehand defined from said fan's halt passes The cooling system characterized by re-driving said fan if it goes up more than to the 2nd laying temperature with said detection temperature higher than said 1st laying temperature, and re-driving said fan if said detection temperature rises more than to said 1st laying temperature after said predetermined time progress.

[Claim 3] If said detection temperature rises from the energization initiation to said exoergic component more than to the 1st laying temperature, said control means Actuation of the setup-time aforementioned fan who set beforehand after it drove said fan and said detection temperature fell rather than said 1st laying temperature by actuation of said fan is continued. If setup-time progress is carried out, by the time said predetermined time which stopped said fan and was beforehand defined from said fan's halt will pass The cooling system according to claim 2 characterized by re-driving said fan if it goes up more than to the 2nd laying temperature with said detection temperature higher than said 1st laying temperature, and re-driving said fan if said detection temperature rises more than to said 1st laying temperature after said predetermined time progress.

[Claim 4] The cooling system according to claim 2 or 3 characterized by said exoergic component being what used for a public welfare device.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the cooling system which cools the exoergic components used for example, for a public welfare device.

[0002]

[Description of the Prior Art] If the power source of a device is conventionally switched on in order to use exoergic components, such as CPU and a microcomputer, for public welfare devices, such as a video cassette recorder (VCR:Video Cassette Recorder) and a recorder with a built-in hard disk (HDD), and to suppress the temperature rise of these exoergic components, driving the fan for cooling continuously and always cooling exoergic components is performed.

[0003] However, when the calorific value of exoergic components is low, even if it does not carry out forced cooling by the fan, the temperature of exoergic components may seldom rise. Then, a temperature sensor is arranged near the exoergic components, the temperature of exoergic components is detected, and the cooling system which controlled actuation and a halt of the fan for cooling by the control means according to the detection temperature is proposed. At this time, if it will drive a fan if the detection temperature by the temperature sensor rises more than a certain laying temperature, and detection temperature falls rather than laying temperature by actuation of a fan, control of stopping a fan is common.

[0004] A motor fan like a publication is in JP,2-100707,A as an example which performs such control, and this is equipped with the circuit section which turns on/controls [ off ] a fan by preparing the motor fan itself the temperature setting-out section, and measuring laying temperature and the detection temperature from a refrigeration unit-ed. Moreover, the light source temperature controller with which drive a cooling fan and it was made for the control temperature of the fluorescent lamp which is the light source not to become high too much is during burning of a fluorescent lamp like the publication to JP,2-267541,A as what controls a cooled object to the temperature used as a target.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the fan was always rotating when driving the fan for cooling continuously and always cooling exoergic components, as described above, the noise accompanying a revolution of a fan was dramatically loud, it was troublesome, and there was a trouble that there was much futility of power consumption, for actuation of a fan.

[0006] On the other hand, a fan like the equipment of a publication with the conventional cooling system which drives and controls [ halt ] according to the temperature of the exoergic components which are cooled objects in the above-mentioned official report Since the laying temperature used as the criteria which should drive a fan is one kind, in changing the temperature of exoergic components near laying temperature While actuation and a halt of a fan will be repeated frequently and could control useless power consumption, the noise accompanying being driven by the fan and stopped frequently, might sense jarring for a user.

[0007] Then, this invention aims at offering the cooling system which can reduce useless power consumption and the useless noise.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, this invention detects the temperature of said exoergic component, or the temperature inside said body with the temperature detection means arranged in the body which contained the exoergic components for public welfare devices. By the control means In the cooling system which controls actuation and a halt of the fan for cooling according to the detection temperature by said temperature detection means, and cools said exoergic component or said interior of a body If said detection temperature rises from the energization initiation to said exoergic component more than to the 1st laying temperature, said control means Actuation of the setup-time aforementioned fan who set beforehand after it drove said fan and said detection temperature fell rather than said 1st laying temperature by actuation of said fan is continued. If setup-time progress is carried out, by the time said predetermined time which stopped said fan and was beforehand defined from said fan's halt will pass It is characterized by re-driving said fan, if it goes up more than to the 2nd laying temperature with said detection temperature higher than said 1st laying temperature, and re-driving said fan, if said detection temperature rises more than to said 1st laying temperature after said predetermined time progress.

[0009] Since according to such a configuration only the setup time carries out continuation actuation of the fan after detection temperature falls rather than the 1st laying temperature by actuation of a fan, exoergic components etc. are cooled certainly and the temperature is fully reduced, a fan can be stopped.

[0010] Then, if detection temperature rises more than to the 2nd laying temperature after stopping a fan before predetermined time passes, a fan will be re-driven, and a fan will be re-driven if detection temperature rises from a fan's halt more than to the 1st laying temperature after predetermined time progress.

[0011] Therefore, actuation of a fan and the repeat frequency of a halt can be reduced conventionally, and the noise can be controlled not to mention the ability to control useless power consumption.

[0012] This invention detects the temperature of said exoergic component, or the temperature inside said body with the temperature detection means arranged in the body which contained the exoergic components for public welfare devices. Moreover, by the control means In the cooling system which controls actuation and a halt of the fan for cooling according to the detection temperature by said temperature detection means, and cools said exoergic component or said interior of a body If said detection temperature rises from the energization initiation to said exoergic component more than to the 1st laying temperature, said control means If said detection temperature falls rather than said 1st laying temperature after

driving said fan and driving said fan By the time the predetermined time which stopped said fan and was beforehand defined from said fan's halt passes It is characterized by re-driving said fan, if it goes up more than to the 2nd laying temperature with said detection temperature higher than said 1st laying temperature, and re-driving said fan, if said detection temperature rises more than to said 1st laying temperature after said predetermined time progress.

[0013] Since it judges whether a fan is re-driven on the basis of the 2nd laying temperature higher than the 1st laying temperature and the 1st laying temperature according to the elapsed time from a fan's halt when re-driving the stopped fan according to such a configuration, compared with the former, actuation of a fan and the repeat frequency of a halt can be reduced, and the noise can be controlled not to mention the ability to control useless power consumption.

[0014] Moreover, if said detection temperature rises from the energization initiation to said exoergic component more than to the 1st laying temperature, said control means this invention Actuation of the setup-time aforementioned fan who set beforehand after it drove said fan and said detection temperature fell rather than said 1st laying temperature by actuation of said fan is continued. If setup-time progress is carried out, by the time said predetermined time which stopped said fan and was beforehand defined from said fan's halt will pass It is characterized by re-driving said fan, if it goes up more than to the 2nd laying temperature with said detection temperature higher than said 1st laying temperature, and re-driving said fan, if said detection temperature rises more than to said 1st laying temperature after said predetermined time progress.

[0015] Since according to such a configuration only the setup time carries out continuation actuation of the fan after detection temperature falls rather than the 1st laying temperature by actuation of a fan, exoergic components etc. are cooled certainly and the temperature is fully reduced, a fan can be stopped.

[0016] Moreover, this invention is characterized by said exoergic component being what is used for a public welfare device. Even if it is at the time so that timed recording may be made with VCR under very calm environments, such as midnight, since according to such a configuration a fan does not drive frequently and does not stop when exoergic components are used for public welfare devices, such as VCR and a recorder with built-in HDD, for example, it does not trouble for the noise accompanying actuation of a frequent fan and a halt.

[0017]

[Embodiment of the Invention] This invention is explained with reference to drawing 1 and drawing 2 about 1 operation gestalt at the time of applying to public welfare devices, such as VCR. However, drawing 1 is an outline block diagram and drawing 2 is an explanatory view of operation.

[0018] As shown in drawing 1, while the 1st temperature sensor 2 as a temperature detection

means to detect the temperature of CPU1 and to output a detecting signal is arranged near CPU1 which are the exoergic components used for public welfare devices, such as VCR. It is arranged in the body of a device (not shown), the 2nd temperature sensor 3 as a temperature detection means to detect the temperature within a body and to output a detecting signal is arranged, and the detecting signal of both [ these ] the temperature sensors 2 and 3 is incorporated by the control means 4 which consists of a microcomputer etc. Here, it is desirable as both temperature sensors 2 and 3 to use a thermistor.

[0019] Furthermore, Motor Driver 6 is controlled by the control signal from a control means 4, the fan 7 for cooling is driven and stopped, cooling of CPU1 which are exoergic components at least is performed, and the malfunction by the superfluous temperature rise of CPU1 is prevented beforehand.

[0020] At this time, as a control means 4 is shown in drawing 2, from the actuation initiation by the energization to CPU1 a fan 7 is driven. the 1st detection temperature T1 detected by the 1st temperature sensor 2 -- the 1st, if it goes up more than laying temperature  $\theta_1$ . If actuation of a fan 7 is continued and t 1 hour passes only for t 1 hour (equivalent to the setup time / 1 minute) set beforehand after the 1st detection temperature T1 falls rather than the 1st laying temperature  $\theta_1$  by actuation of a fan 7, Motor Driver 6 will be controlled that a fan 7 should be stopped.

[0021] Furthermore, as a control means 4 is shown in drawing 2, by the time t 2 hours (equivalent to predetermined time) beforehand set from a fan's 7 halt pass if it goes up more than 2nd laying temperature  $\theta_2$  ( $> \theta_1$ ) with the 1st detection temperature T1 higher than the 1st laying temperature  $\theta_1$  -- a fan 7 -- re--- driving -- after t 2-hour progress -- the 1st detection temperature T1 -- the 1st -- if it goes up more than laying temperature  $\theta_1$ , Motor Driver 6 will be controlled that a fan 7 should be re-driven. Moreover, same control is performed according to whether a control means 4 has the 2nd detection temperature T2 higher than the 1st laying temperature  $\theta_1$  and the 2nd laying temperature  $\theta_2$  detected by the 2nd temperature sensor 3.

[0022] in addition, even if the 2nd detection temperature T2 has reached the 3rd laying temperature  $\theta_3$  ( $> \theta_2$ ) higher than the 2nd laying temperature  $\theta_2$ , when lifting of the 2nd detection temperature T2 is based on causes other than CPU1. From the 1st detection temperature T1 almost equal to the temperature of CPU1 having not necessarily reached the 1st or 2nd laying temperature  $\theta_1$  or  $\theta_2$ , for example a control means 4. If it becomes more than 3rd laying temperature  $\theta_3$  ( $> \theta_2$ ) with the 2nd detection temperature T2 higher than the 2nd laying temperature  $\theta_2$ , a fan 7 will be driven, and as long as it falls rather than the 3rd laying temperature  $\theta_3$ , you may make it control Motor Driver 6 that a fan 7 should be stopped.

[0023] Thus, after a fan continues and drives only for t 1 hour after the 1st detection temperature T1 or the 2nd detection temperature T2 falls rather than the 1st laying

temperature  $\theta_1$  by actuation of a fan 7, and a fan 7 is stopped after that before  $t_2$  hours pass the 1st detection temperature  $T_1$  or the 2nd detection temperature  $T_2$  -- the 2nd -- if it goes up more than laying temperature  $\theta_2$ , a fan 7 will re-drive -- having -- after [ from a fan's 7 halt ]  $t_2$ -hour progress -- the 1st detection temperature  $T_1$  or the 2nd detection temperature  $T_2$  -- the 1st -- if it goes up more than laying temperature  $\theta_1$ , a fan 7 will re-drive.

[0024] Therefore, since according to the above-mentioned operation gestalt continuation actuation of the fan 7 is carried out only for  $t_1$  hour after the 1st detection temperature  $T_1$  or the 2nd detection temperature  $T_2$  falls rather than the 1st laying temperature  $\theta_1$ , CPU1 which are exoergic components is cooled certainly and the temperature is fully reduced, a fan 7 can be stopped.

[0025] Furthermore, actuation of a fan 7 and the repeat frequency of a halt can be reduced compared with the former, and the noise accompanying the repeat of actuation of a fan 7 and a halt can be controlled not to mention the ability to control useless power consumption.

[0026] Moreover, since a fan 7 does not drive frequently and does not stop even if it is at the time so that timed recording may be made with VCR, for example under very calm environments, such as midnight, a user can prevent troubling for the noise accompanying actuation of the frequent fan 7 and a halt.

[0027] In addition, as other operation gestalten, by the control means 4, after the 1st detection temperature  $T_1$  (or the 2nd detection temperature  $T_2$ ) falls rather than the 1st laying temperature  $\theta_1$ , as shown in drawing 3, without performing control which makes actuation of a fan 7 continue for  $t_1$  hour After the 1st detection temperature  $T_1$  (or the 2nd detection temperature  $T_2$ ) falls rather than the 1st laying temperature  $\theta_1$  by actuation of a fan 7, by the time  $t_2$  hours set beforehand pass A fan 7 will be re-driven if the 1st detection temperature  $T_1$  (or the 2nd detection temperature  $T_2$ ) rises more than 2nd laying temperature  $\theta_2$  ( $> \theta_1$ ). after  $t_2$ -hour progress -- the 1st detection temperature  $T_1$  (or the 2nd detection temperature  $T_2$ ) -- the 1st -- as long as it goes up more than laying temperature  $\theta_1$ , you may make it control Motor Driver 6 that a fan 7 should be re-driven

[0028] Furthermore, although the above-mentioned operation gestalt explains the case where two sensors, the 1st temperature sensor 2 which detects the temperature of CPU1, and the 2nd temperature sensor 3 which detects the temperature within the body of a device, are formed, it is not necessary to necessarily prepare two pieces that what is necessary is to form only one of temperature sensors. However, it is desirable to form the 1st temperature sensor 2 at least from a viewpoint of controlling generation of heat.

[0029] Moreover, although the above-mentioned operation gestalt explains exoergic components as CPU1, exoergic components may be except CPU1.

[0030] Furthermore, although the above-mentioned operation gestalt explained the case where this invention was applied to public welfare devices, such as VCR, it is not limited to a



public welfare device, especially applicability is the device equipped with exoergic components in short, and if it needs cooling, it can apply this invention to any devices.

[0031] Moreover, this invention can make various change in addition to what was mentioned above unless it is not limited to the above-mentioned operation gestalt and deviated from the meaning.

[0032]

[Effect of the Invention] As mentioned above, after detection temperature falls rather than the 1st laying temperature by actuation of a fan, in order that only the setup time may carry out continuation actuation of the fan according to invention according to claim 1, After it can stop a fan since exoergic components etc. are cooled certainly and the temperature is fully reduced, and stopping a fan after that before predetermined time passes A fan will be re-driven if detection temperature rises more than to the 2nd laying temperature. After predetermined time progress, from a fan's halt Since a fan will be re-driven if detection temperature rises more than to the 1st laying temperature, actuation of a fan and the repeat frequency of a halt can be reduced conventionally, and the cooling system of the exoergic components in which useless power consumption and control of the noise are possible can be offered.

[0033] Moreover, when re-driving the stopped fan according to invention according to claim 2 In order to judge whether a fan is re-driven on the basis of the 2nd laying temperature higher than the 1st laying temperature and the 1st laying temperature according to the elapsed time from a fan's halt, Compared with the former, actuation of a fan and the repeat frequency of a halt can be reduced, and it becomes possible to control the noise not to mention the ability to control useless power consumption.

[0034] Moreover, after detection temperature falls rather than the 1st laying temperature by actuation of a fan, in order that only the setup time may carry out continuation actuation of the fan according to invention according to claim 3, since exoergic components etc. are cooled certainly and the temperature is fully reduced, it becomes possible to stop a fan.

[0035] Moreover, even if it is at the time so that timed recording may be made with VCR under very calm environments, such as midnight, since according to invention according to claim 4 a fan does not drive frequently and does not stop when exoergic components are used for public welfare devices, such as VCR and a recorder with built-in HDD, for example, it can prevent troubling for the noise accompanying actuation of a frequent fan and a halt.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view of 1 operation gestalt of this invention of operation.

[Drawing 3] It is the explanatory view of other operation gestalten of this invention of operation.

[Description of Notations]

1 CPU (Exoergic Components)

2 Three The 1st and 2nd temperature sensor (temperature detection means)

4 Control Means

7 Fan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-29850

(P2003-29850A)

(43) 公開日 平成15年1月31日 (2003.1.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム (参考)
G 0 5 D 23/00		G 0 5 D 23/00	B 5 E 3 2 2
H 0 1 L 23/467		H 0 2 P 7/00	R 5 F 0 3 6
H 0 2 P 7/00		H 0 5 K 7/20	J 5 H 3 2 3
H 0 5 K 7/20		H 0 1 L 23/46	D 5 H 5 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-214696(P2001-214696)

(22) 出願日 平成13年7月16日 (2001.7.16)

(71) 出願人 000201113

船井電機株式会社

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号

(72) 発明者 西村 正義

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井  
電機株式会社内

Fターム (参考) 5E322 AB10 BB04

5F036 BB35 BF01

5H323 AA34 CA09 CB25 CB33 DA01

DB11 EE01 FF01 GG04 HH02

KK05 LL05 LL09 MM02 NN03

5H570 AA08 BB03 BB06 DD01 EE03

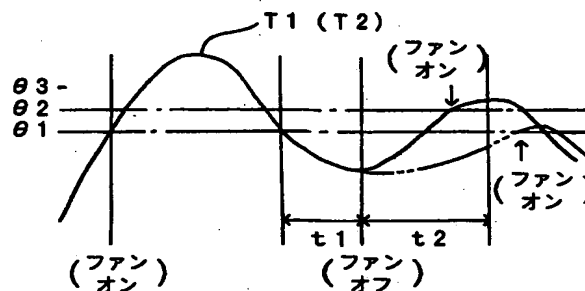
FF01 FF05 HA04 LL17

(54) 【発明の名称】 冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 無駄な電力消費及び騒音を低減することが可能な冷却装置を提供する。

【解決手段】 制御手段は、CPUへの通電開始から、第1温度センサにより検出される第1検出温度T1が第1設定温度 $\theta 1$ 以上に上昇すればファンを駆動し、ファンの駆動により第1検出温度T1が第1設定温度 $\theta 1$ よりも低下してから予め定めたt1時間 (例えば、1分) の間だけファンの駆動を継続し、t1時間が経過すればファンを停止すべくモータドライバを制御する。更に、制御手段は、ファンの停止から予め定めたt2時間が経過するまでに、第1検出温度T1が第2設定温度 $\theta 2$  ( $> \theta 1$ ) 以上に上昇すればファンを再駆動し、t2時間経過後に、第1検出温度T1が第1設定温度 $\theta 1$ 以上に上昇すればファンを再駆動すべくモータドライバを制御する。第2温度センサによる第2検出温度T2についても、同様に制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 民生機器用の発熱部品を収納した本体内部に配設された温度検出手段により前記発熱部品の温度または前記本体内部の温度を検出し、制御手段により、前記温度検出手段による検出温度に応じて冷却用ファンの駆動及び停止を制御して前記発熱部品または前記本体内部を冷却する冷却装置において、前記制御手段が、前記発熱部品への通電開始から前記検出温度が第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを駆動し、前記ファンの駆動により前記検出温度が前記第1設定温度よりも低下してから予め定めた設定時間前記ファンの駆動を継続し、前記設定時間経過すれば前記ファンを停止し、前記ファンの停止から予め定めた所定時間が経過するまでに、前記検出温度が前記第1設定温度よりも高い第2設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動し、前記所定時間経過後に、前記検出温度が前記第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動することを特徴とする冷却装置。

【請求項2】 民生機器用の発熱部品を収納した本体内部に配設された温度検出手段により前記発熱部品の温度または前記本体内部の温度を検出し、制御手段により、前記温度検出手段による検出温度に応じて冷却用ファンの駆動及び停止を制御して前記発熱部品または前記本体内部を冷却する冷却装置において、前記制御手段が、前記発熱部品への通電開始から前記検出温度が第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを駆動し、前記ファンを駆動してから前記検出温度が前記第1設定温度よりも低下すれば、前記ファンを停止し、前記ファンの停止から予め定めた所定時間が経過するまでに、前記検出温度が前記第1設定温度よりも高い第2設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動し、前記所定時間経過後に、前記検出温度が前記第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動することを特徴とする冷却装置。

【請求項3】 前記制御手段が、前記発熱部品への通電開始から前記検出温度が第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを駆動し、前記ファンの駆動により前記検出温度が前記第1設定温度よりも低下してから予め定めた設定時間前記ファンの駆動を継続し、前記設定時間経過すれば前記ファンを停止し、前記ファンの停止から予め定めた所定時間が経過するまでに、前記検出温度が前記第1設定温度よりも高い第2設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動し、前記所定時間経過後に、前記検出温度が前記第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動することを特徴とする請求項2に記載の冷却装置。

【請求項4】 前記発熱部品が、民生機器に使用されるものであることを特徴とする請求項2または3に記載の冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば民生機器に用いられる発熱部品等を冷却する冷却装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ビデオカセットレコーダ(VCR; Video Cassette Recorder)やハードディスク(HDD)内蔵レコーダ等の民生機器には、CPUやマイクロコンピュータなどの発熱部品が使用されており、これら発熱部品の温度上昇を抑えるために、従来、機器の電源が投入されると、冷却用ファンを連続的に駆動して発熱部品を常時冷却することが行われている。

【0003】ところが、発熱部品の発熱量が低いときには、ファンによる強制冷却をしなくても発熱部品の温度があまり上昇しない場合がある。そこで、発熱部品の近傍に温度センサを配設して発熱部品の温度を検出し、制御手段により、その検出温度に応じて冷却用ファンの駆動及び停止を制御するようにした冷却装置が提案されている。このとき、温度センサによる検出温度が、ある設定温度以上に上昇すればファンを駆動し、ファンの駆動により検出温度が設定温度よりも低下すればファンを停止するという制御が一般的である。

【0004】このような制御を行う具体例として、例えば特開平2-100707号公報に記載のようなモータファンがあり、これはモータファン自体に温度設定部を設け、設定温度と被冷却ユニットからの検出温度を比較することにより、ファンをオン/オフ制御する回路部を備えたものである。また、目標となる温度に被冷却対象を制御するものとして、特開平2-267541号公報に記載のように、蛍光灯の点灯中に冷却ファンを駆動して光源である蛍光灯の制御温度が高くなりすぎないようにした光源温度制御装置がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記したように、冷却用ファンを連続的に駆動して発熱部品を常時冷却する場合、ファンが常に回転しているため、ファンの回転に伴う騒音が非常に大きくなって煩わしく、ファンの駆動のために消費電力の無駄が多いという問題点があった。

【0006】一方、上記した公報に記載の装置のように、被冷却対象である発熱部品の温度に応じてファンを駆動及び停止制御する従来の冷却装置では、ファンを駆動すべき基準となる設定温度が1種類であるため、発熱部品の温度が設定温度付近で変動する場合には、ファンの駆動及び停止が頻繁に繰り返されることになり、無駄な電力消費を抑制できる半面、ファンが頻繁に駆動、停止されることに伴う騒音が、ユーザにとって耳障りに感じることがあった。

【0007】そこで、本発明は、無駄な電力消費及び騒音を低減することが可能な冷却装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明は、民生機器用の発熱部品を収納した本体内に配設された温度検出手段により前記発熱部品の温度または前記本体内部の温度を検出し、制御手段により、前記温度検出手段による検出温度に応じて冷却用ファンの駆動及び停止を制御して前記発熱部品または前記本体内部を冷却する冷却装置において、前記制御手段が、前記発熱部品への通電開始から前記検出温度が第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを駆動し、前記ファンの駆動により前記検出温度が前記第1設定温度よりも低下してから予め定めた設定時間前記ファンの駆動を継続し、前記設定時間経過すれば前記ファンを停止し、前記ファンの停止から予め定めた所定時間が経過するまでに、前記検出温度が前記第1設定温度よりも高い第2設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動し、前記所定時間経過後に、前記検出温度が前記第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動することを特徴としている。

【0009】このような構成によれば、ファンの駆動により検出温度が第1設定温度よりも低下してから設定時間だけファンを継続駆動するため、発熱部品等を確実に冷却してその温度を十分に低下させてからファンを停止することができる。

【0010】その後、ファンを停止してから所定時間が経過するまでに、検出温度が第2設定温度以上に上昇すればファンを再駆動し、ファンの停止から所定時間経過後には、検出温度が第1設定温度以上に上昇すればファンを再駆動する。

【0011】そのため、ファンの駆動及び停止の繰り返し頻度を従来よりも低減することができ、無駄な電力消費を抑制できるのは勿論のこと、騒音を抑制することができる。

【0012】また、本発明は、民生機器用の発熱部品を収納した本体内に配設された温度検出手段により前記発熱部品の温度または前記本体内部の温度を検出し、制御手段により、前記温度検出手段による検出温度に応じて冷却用ファンの駆動及び停止を制御して前記発熱部品または前記本体内部を冷却する冷却装置において、前記制御手段が、前記発熱部品への通電開始から前記検出温度が第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを駆動し、前記ファンを駆動してから前記検出温度が前記第1設定温度よりも低下すれば、前記ファンを停止し、前記ファンの停止から予め定めた所定時間が経過するまでに、前記検出温度が前記第1設定温度よりも高い第2設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動し、前記所定時間経過後に、前記検出温度が前記第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動することを特徴としている。

【0013】このような構成によれば、停止したファン

を再駆動する場合に、ファンの停止からの経過時間に応じて、第1設定温度よりも高い第2設定温度、及び、第1設定温度を基準にファンを再駆動するかどうかを判断するため、従来に比べて、ファンの駆動及び停止の繰り返し頻度を低減することができ、無駄な電力消費を抑制できるのは勿論のこと、騒音を抑制することができる。

【0014】また、本発明は、前記制御手段が、前記発熱部品への通電開始から前記検出温度が第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを駆動し、前記ファンの駆動により前記検出温度が前記第1設定温度よりも低下してから予め定めた設定時間前記ファンの駆動を継続し、前記設定時間経過すれば前記ファンを停止し、前記ファンの停止から予め定めた所定時間が経過するまでに、前記検出温度が前記第1設定温度よりも高い第2設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動し、前記所定時間経過後に、前記検出温度が前記第1設定温度以上に上昇すれば、前記ファンを再駆動することを特徴としている。

【0015】このような構成によれば、ファンの駆動により検出温度が第1設定温度よりも低下してから設定時間だけファンを継続駆動するため、発熱部品等を確実に冷却してその温度を十分に低下させてからファンを停止することができる。

【0016】また、本発明は、前記発熱部品が、民生機器に使用されるものであることを特徴としている。このような構成によれば、発熱部品が、VCRやHDD内蔵レコーダ等の民生機器に使用される場合に、ファンが頻繁に駆動、停止することがないため、例えば深夜等の非常に静かな環境下においてVCRによりタイム録画するようなときであっても、頻繁なファンの駆動、停止に伴う騒音に煩わされることがない。

【0017】

【発明の実施の形態】この発明をVCR等の民生機器に適用した場合の一実施形態について図1及び図2を参照して説明する。但し、図1は概略構成図、図2は動作説明図である。

【0018】図1に示すように、VCR等の民生機器に使用される発熱部品であるCPU1の近傍に、CPU1の温度を検出して検出信号を出力する温度検出手段としての第1温度センサ2が配設されると共に、機器本体（図示せず）内に配設されて本体内の温度を検出して検出信号を出力する温度検出手段としての第2温度センサ3が配設され、これら両温度センサ2、3の検出信号が、マイクロコンピュータ等から成る制御手段4に取り込まれる。ここで、両温度センサ2、3として、例えばサーミスタを使用するのが好ましい。

【0019】更に、制御手段4からの制御信号により、モータドライバ6が制御されて冷却用ファン7が駆動及び停止され、少なくとも発熱部品であるCPU1の冷却が行われ、CPU1の過剰な温度上昇による動作不良が

5

未然に防止されるようになっていく。

【0020】このとき、制御手段4は、図2に示すように、CPU1への通電による作動開始から、第1温度センサ2により検出される第1検出温度T1が第1設定温度 $\theta_1$ 以上に上昇すればファン7を駆動し、ファン7の駆動により第1検出温度T1が第1設定温度 $\theta_1$ よりも低下してから予め定めたt1時間（設定時間に相当／例えば、1分）の間だけファン7の駆動を継続し、t1時間が経過すればファン7を停止すべくモータドライバ6を制御する。

【0021】更に、制御手段4は、図2に示すように、ファン7の停止から予め定めたt2時間（所定時間に相当）が経過するまでに、第1検出温度T1が第1設定温度 $\theta_1$ よりも高い第2設定温度 $\theta_2$ （ $>\theta_1$ ）以上に上昇すればファン7を再駆動し、t2時間経過後に、第1検出温度T1が第1設定温度 $\theta_1$ 以上に上昇すればファン7を再駆動すべくモータドライバ6を制御する。また、制御手段4は、第2温度センサ3により検出される第2検出温度T2が、第1設定温度 $\theta_1$ 及び第2設定温度 $\theta_2$ よりも高いかどうかに応じて同様の制御を行う。

【0022】尚、第2検出温度T2が第2設定温度 $\theta_2$ よりも高い第3設定温度 $\theta_3$ （ $>\theta_2$ ）に達していても、第2検出温度T2の上昇がCPU1以外の原因による場合には、CPU1の温度にほぼ等しい第1検出温度T1が第1または第2設定温度 $\theta_1$ または $\theta_2$ に達しているとは限らないことから、例えば制御手段4は、第2検出温度T2が第2設定温度 $\theta_2$ よりも高い第3設定温度 $\theta_3$ （ $>\theta_2$ ）以上になればファン7を駆動し、第3設定温度 $\theta_3$ よりも低下すればファン7を停止すべくモータドライバ6を制御するようにしても構わない。

【0023】このように、ファン7の駆動により第1検出温度T1または第2検出温度T2が第1設定温度 $\theta_1$ よりも低下してからt1時間だけファン7が継続して駆動され、その後ファン7が停止されてからt2時間が経過するまでに、第1検出温度T1または第2検出温度T2が第2設定温度 $\theta_2$ 以上に上昇すればファン7が再駆動され、ファン7の停止からt2時間経過後に、第1検出温度T1または第2検出温度T2が第1設定温度 $\theta_1$ 以上に上昇すればファン7が再駆動される。

【0024】従って、上記した実施形態によれば、第1検出温度T1または第2検出温度T2が第1設定温度 $\theta_1$ よりも低下してからt1時間だけファン7が継続駆動されるため、発熱部品であるCPU1を確実に冷却してその温度を十分に低下させてからファン7を停止することができる。

【0025】更に、ファン7の駆動及び停止の繰り返し頻度を従来に比べて低減することができ、無駄な電力消費を抑制できるのは勿論のこと、ファン7の駆動及び停止の繰り返しに伴う騒音を抑制することができる。

【0026】また、例えば深夜等の非常に静寂な環境下

6

においてVCRによりタイマ録画するようなときであっても、ファン7が頻繁に駆動、停止することがないことから、ユーザが頻繁なファン7の駆動、停止に伴う騒音に煩わされることを防止できる。

【0027】なお、他の実施形態として、制御手段4により、第1検出温度T1（または第2検出温度T2）が第1設定温度 $\theta_1$ よりも低下した後、ファン7の駆動をt1時間継続させる制御を行わずに、図3に示すように、ファン7の駆動により第1検出温度T1（または第2検出温度T2）が第1設定温度 $\theta_1$ よりも低下してから、予め定めたt2時間が経過するまでに、第1検出温度T1（または第2検出温度T2）が第2設定温度 $\theta_2$ （ $>\theta_1$ ）以上に上昇すればファン7を再駆動し、t2時間経過後に、第1検出温度T1（または第2検出温度T2）が第1設定温度 $\theta_1$ 以上に上昇すればファン7を再駆動すべくモータドライバ6を制御するようにしてもよい。

【0028】更に、上記した実施形態では、CPU1の温度を検出する第1温度センサ2、及び、機器本体内の温度を検出する第2温度センサ3の2個のセンサを設けた場合について説明しているが、いずれか一方の温度センサだけ設けておけばよく、必ずしも2個設ける必要はない。但し、発熱を抑制するという観点からは、少なくとも第1温度センサ2を設けるのが好ましい。

【0029】また、上記した実施形態では、発熱部品をCPU1として説明しているが、発熱部品はCPU1以外であっても構わない。

【0030】更に、上記した実施形態では、本発明をVCR等の民生機器に適用した場合について説明したが、適用範囲は特に民生機器に限定されるものではなく、要するに発熱部品を備えた機器であって冷却を必要とするものであれば、どのような機器にも本発明を適用することができる。

【0031】また、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。

【0032】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載の発明によれば、ファンの駆動により検出温度が第1設定温度よりも低下してから設定時間だけファンを継続駆動するため、発熱部品等を確実に冷却してその温度を十分に低下させてからファンを停止することができ、その後ファンを停止してから所定時間が経過するまでに、検出温度が第2設定温度以上に上昇すればファンを再駆動し、ファンの停止から所定時間経過後には、検出温度が第1設定温度以上に上昇すればファンを再駆動するため、ファンの駆動及び停止の繰り返し頻度を従来よりも低減することができ、無駄な電力消費及び騒音の抑制が可能な発熱部品の冷却装置を提供することができる。

7

【0033】また、請求項2に記載の発明によれば、停止したファンを再駆動する場合に、ファンの停止からの経過時間に応じて、第1設定温度よりも高い第2設定温度、及び、第1設定温度を基準にファンを再駆動するかどうかを判断するため、従来に比べて、ファンの駆動及び停止の繰り返し頻度を低減することができ、無駄な電力消費を抑制できるのは勿論のこと、騒音を抑制することが可能になる。

【0034】また、請求項3に記載の発明によれば、ファンの駆動により検出温度が第1設定温度よりも低下してから設定時間だけファンを継続駆動するため、発熱部品等を確実に冷却してその温度を十分に低下させてからファンを停止することが可能になる。

【0035】また、請求項4に記載の発明によれば、発熱部品が、VCRやHDD内蔵レコーダ等の民生機器に

8

使用される場合に、ファンが頻繁に駆動、停止することがないため、例えば深夜等の非常に静かな環境下においてVCRによりタイマ録画するときであっても、頻繁なファンの駆動、停止に伴う騒音に煩わされることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態の概略構成図である。

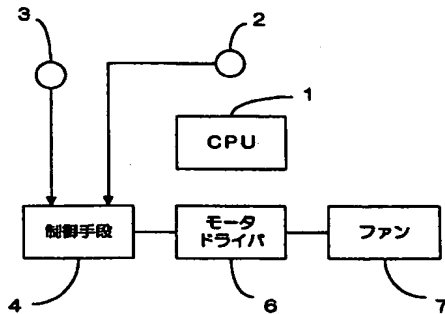
【図2】この発明の一実施形態の動作説明図である。

【図3】この発明の他の実施形態の動作説明図である。

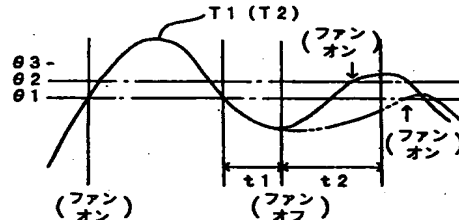
【符号の説明】

- 1 CPU（発熱部品）
- 2, 3 第1, 第2温度センサ（温度検出手段）
- 4 制御手段
- 7 ファン

【図1】



【図2】



【図3】

